

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы жидкости ТМ «Ulab»

Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости ТМ «Ulab» (далее – приборы) предназначены для измерения рН, удельной электрической проводимости (УЭП), массовой концентрации растворенного кислорода (O_2), температуры (Т) и окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) водных растворов.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора заключается в измерении электрического сигнала, поступающего с одного из датчика физико-химических параметров жидкости: потенциметрического (измерение рН, рХ, Eh), резистивного (измерение температуры) амперометрического (измерение массовой концентрации растворенного в воде кислорода) или кондуктометрического (измерение УЭП).

Конструктивно анализатор состоит из первичного преобразователя (датчика) и вторичного преобразователя (далее – преобразователь). Вторичный преобразователь выполнен в виде микропроцессорного блока с жидкокристаллическим дисплеем и пленочной клавиатурой. Измеренный сигнал от каждого датчика поступает в микропроцессорный блок, в котором происходит усиление и преобразование, далее сигнал разделяется по видам измеряемых параметров и поступают в систему индикации. Электропитание прибора осуществляется от батареек или аккумуляторов типа АА, ААА или CR2032, в зависимости от модификации.

Предусмотрен ввод сигнала от преобразователя температуры встроенного непосредственно в первичный преобразователь. Соответствующая вычислительная программа позволяет осуществлять температурную компенсацию результатов измерения рН, приведение результатов измерения УЭП к температуре 20, 25 и 18 °С, а также температурную и барометрическую коррекцию результатов измерения содержания растворенного кислорода. Функция приведения результата измерения УЭП к температуре 20, 25 или 18 °С, а также расчет общего солесодержания (S) реализуется за счет ввода в память прибора коэффициента, являющегося справочной характеристикой и характеризующего измеряемую среду при измеренном прибором значении температуры. Функция барометрической коррекции результатов измерения содержания растворенного кислорода реализуется за счет измерения атмосферного давления встроенным барометрическим датчиком. Анализаторы имеют водонепроницаемый корпус, управление осуществляется с помощью одной кнопки, имеются функция энергосбережения и функция сообщения на экране вторичного преобразователя о поломке электрода.

При наличии соответствующих методик и комплектации ионоселективными электродами приборы могут применяться для измерения молярной концентрации одно- и двухвалентных ионов.

Анализаторы выпускаются в двух исполнениях:

- карманные анализаторы (модификации UP-9811PHE, UP-9812CO, UP-9813TDS, UP-9814OPR, UP-9815S, UP-9810PH, UP-9811PH, UP-9821V, UP-9831C);
- портативные анализаторы (модификации UP-1101PH, UP-1201V, UP-9033C, UP-7041O, UP-6820M, UP-4151M, UP-3401M, UP-7260M, UP-8401M, UP-9821M, UP-9921M).

Сведения о наличии измерительных каналов для разных модификаций приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

| Наименование ИК | Наличие ИК для модификаций карманных анализаторов ТМ «Ulab» | | | | | | | | |
|-----------------|---|------------|-------------|-------------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| | UP-9811PH E | UP-9812C O | UP-9813TD S | UP-9814OR P | UP-9815S | UP-9810PH | UP-9811PH | UP-9821V | UP-9831C |
| pH/pX | v | | v | | v | v | v | | |
| ОВП | | | | v | | | | v | |
| УЭП | | v | | | | | | | v |
| температура | | | | | | v | v | | v |

Таблица 2

| Наименование ИК | Наличие ИК для модификаций портативных анализаторов ТМ «Ulab» | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| | UP-1101P H | UP-1201V | UP-9033C | UP-7041 O | UP-6820M | UP-4151 M | UP-3401 M | UP-7260 M | UP-8401 M | UP-9821 M | UP-9921M |
| pH/pX | v | | v | | v | v | v | | v | v | v |
| ОВП | v | v | | | v | v | v | | v | v | v |
| УЭП | | | v | | | v | | v | v | v | v |
| O ₂ | | | | v | | | v | v | | v | v |
| температура | v | | v | | v | v | v | v | v | v | v |



Рис. 1. Общий вид анализаторов жидкости ТМ «Ulab»
А) портативного, в) карманного

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение «4.14V», специально разработанное для решения задач автоматического распознавания датчика и сохранения измерений во внутренней памяти вторичного преобразователя. Программное обеспечение микропроцессорного блока позволяет управлять работой прибора, включая его градуировку, индикацию значений концентрации в различных единицах измерения, проводить диагностику его состояния, состояния электродной системы, состояния датчика, состояния батарей питания.

Программное обеспечение (ПО) прибора запускается в автоматическом режиме после включения. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений: соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 3.

Конструктивно измеритель имеет защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Влияние встроенного программного обеспечения на метрологические характеристики измерителя учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 3

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| 4.14V | «4.14V» | С | btlrs232 | CRC32 |

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики анализаторов жидкости ТМ «Ulab» приведены в таблицах 4-7.

Таблица 4.

| Наименование характеристики | Значение характеристик для модификаций | | | | |
|---|--|---|------------------------|-----------------------------|------------------------|
| | UP -9811PHE | UP -9812CO | UP -9813TDS | UP -9814OPR | UP -9815S |
| Диапазон измерений | | | | | |
| - ОБП, мВ | - | - | - | от минус 1000,00 до 1000,00 | - |
| - рН/рХ | от минус 2,00 до 19,99 | - | от минус 2,00 до 19,99 | - | от минус 2,00 до 19,99 |
| -УЭП: -с датчиками 1, мкСм/см -с датчиками 3, См/см -с датчиками 2, мСм/см | - - - | от 0,00 до 100,00 от 0,00 до 1000,00 от 0,00 до 10,00 | - - - | - - - | - - - |
| - температуры, °С | - | - | - | - | - |

| | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| 2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности комплекта прибора при измерении: | | | | | |
| - рН | ±0,1 | - | ±0,5 | - | ±0,5 |
| - температуры, °С | - | - | - | - | - |
| - ОВП, мВ | - | - | | ±0,3 | - |
| 3. Предел допускаемой приведенной погрешности измерения УЭП, % полного диапазона | - | ±1,0 | - | - | - |

Таблица 5.

| Наименование характеристики | Значение характеристики для модификаций | | | |
|-----------------------------|---|------------------------|-----------------------------|--------------------|
| | UP-9810PH | UP-9811PH | UP-9821V | UP-9831C |
| Диапазон измерений: | | | | |
| - ОВП, мВ | - | - | от минус 1999,00 до 1999,00 | - |
| - рН/рХ | от минус 2,00 до 19,99 | от минус 2,00 до 19,99 | - | - |
| -УЭП: | | | | |
| -с датчиками 1, мкСм/см | - | - | - | от 0,0 до 50,00 |
| -с датчиками 3, См/см | - | - | - | от 50,00 до 500,00 |
| -с датчиками 2, мСм/см | - | - | - | от 0,50 до 5,00 |
| - температуры, °С | от 0,00 до 60,0 | от 0,00 до 60,0 | - | от 0,00 до 50,00 |

| | | | | |
|--|------|-------|------|------|
| 2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности комплекта прибора при измерении: | | | | |
| - рН | ±0,1 | ±0,01 | - | - |
| - температуры, °С | ±0,5 | ±1,0 | - | ±0,5 |
| - ОВП, мВ | - | - | ±0,3 | - |
| 3. Предел допускаемой приведенной погрешности измерения УЭП, % полного диапазона | - | - | - | ±1,0 |

Таблица 6

| Наименование характеристики | Обозначение модификаций Портативные анализаторы жидкости ТМ «Ulab» | | | | | |
|--|---|-----------------------------|---------------------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| | UP-1101PH | UP-1201V | UP-9033C | UP-7041O | UP-6820M | UP-4151M |
| Диапазон измерений | | | | | | |
| - ОВП, мВ | от минус 1999,00 до 1999,00 | от минус 1999,00 до 1999,00 | - | - | от минус 1999,00 до 1999,00 | от минус 1999,00 до 1999,00 |
| - рН/рХ | от минус 2,00 до 19,99 | - | от минус 2,00 до 19,99 | - | от минус 2,00 до 19,99 | от минус 2,00 до 19,99 |
| -УЭП: | | | | | | |
| -с датчиками 1, мкСм/см | - | - | от 0,00 до 20,00 от 20,0 до 200,00 | - | - | от 0,00 до 20,00 от 20,0 до 200,00 |
| -с датчиками 3, См/см | - | - | от 200 до 2000 от 2,00 до 20,00 | - | - | от 200 до 2000 от 2,00 до 20,00 |
| -с датчиками 2, мСм/см | - | - | от 20,0 до 200,00 | - | - | от 20,0 до 200,00 |
| -массовой концентрации растворенного кислорода, мг/л | - | - | - | от 0,00 до 40,00 | - | - |
| - температуры, °С | от 0,00 до 100,00 | - | от 0,00 до 50,00 | - | от 0,00 до 100,00 | от 0,00 до 90,00 |

| | | | | | | |
|--|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 2. Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности комплекта прибора при измерении: | | | | | | |
| - рН: | ±0,01 | - | ±0,5 | - | ±0,01 | ±0,01 |
| - температуры, °С | ±0,1 | - | ±0,1 | - | ±0,1 | ±0,1 |
| - ОВП, мВ | ±0,1 | ±0,1 | - | - | ±0,1 | ±0,1 |
| 3. Предел допускаемой приведенной погрешности измерения УЭП, % диапазона | - | - | ±1,0% | - | - | ±1,0% |
| 4. Пределы допускаемых значений приведенной погрешности массовой концентрации растворенного кислорода, % | - | - | - | ±0,10 | - | - |

Таблица 7

| Наименование характеристики | Обозначение модификаций Портативные анализаторы жидкости ТМ «Ulab» | | | | |
|----------------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | UP-3401M | UP-7260M | UP-8401M | UP-9821M | UP-9921M |
| Диапазон измерений | | | | | |
| - ОВП, мВ | от минус 1999,00 до 1999,00 | - | от минус 1999,00 до 1999,00 | от минус 1999,00 до 1999,00 | от минус 1999,00 до 1999,00 |
| - рН/рХ | от минус 2,00 до 19,99 | - | от минус 2,00 до 19,99 | от минус 2,00 до 19,99 | от минус 2,00 до 19,99 |
| -УЭП: -с датчиками 1, мкСм/см | - | от 0,00 до 20,00 от 20,0 до 200,00 | от 0,00 до 20,00 от 20,0 до 200,00 | от 0,00 до 20,00 от 20,0 до 200,00 | от 0,00 до 20,00 от 20,0 до 200,00 |

| | | | | | |
|---|-------------------|--|--|--|--|
| -с датчиками 3, См/см | - | от 200 до 2000 от 2,00 до 20,00 | от 200 до 2000 от 2,00 до 20,00 | от 200 до 2000 от 2,00 до 20,00 | от 200 до 2000 от 2,00 до 20,00 |
| -с датчиками 2, мСм/см | - | от 20,0 до 200,00 | от 20,0 до 200,00 | от 20,0 до 200,00 | от 20,0 до 200,00 |
| -массовой концентрации растворенно- го кислорода, мг/л | от 0,00 до 40,00 | От 0,00 до 40,00 | - | от 0,00 до 40,00 | от 0,00 до 40,00 |
| - температу- ры, °С | от 0,00 до 100,00 | от 0,00 до 50,00 | от 0,00 до 100,00 | от 0,00 до 100,00 | от 0,00 до 100,00 |
| 2. Пределы допускаемых значений аб- солютной по- грешности комплекта прибора при измерении: | | | | | |
| - рН: | ±0,03 | - | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 |
| - температу- ры, °С | ±0,1 | ±0,1 | ±0,1 | ±0,1 | ±0,1 |
| -ОВП, мВ | ±0,1 | - | ±0,1 | ±0,1 | ±0,1 |
| 3. Предел до- пускаемой относитель- ной погреш- ности изме- рения УЭП, % | - | ±1,0 | ±1,0 | ±1,0 | ±1,0 |
| 4. Пределы допускаемых значений приведенной погрешности массовой концентрации растворенно- го кислорода, % | ±0,10 | ±0,10 | - | ±0,10 | ±0,10 |

Технические характеристики анализаторов:

Питание: от батареек или аккумуляторов типа АА, ААА или CR2032, в зависимости от модификации, 2x1,5 В;

Масса анализатора, кг:

0,043 (один модуль) (карманные анализаторы);

0,180 (один модуль) (портативные анализаторы).

Габаритные размеры, мм:
39x25x176/148x29x14 (карманные анализаторы);
65x120x31 (портативные анализаторы).

Средний срок службы: 8 лет

Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха от 5 до 35 °С;
- диапазон относительной влажности воздуха от 10 до 95 %, без конденсата;
- диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа;

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и методом сеткографии на лицевую панель анализатора.

Комплектность средства измерений

В основной комплект поставки входят:

Анализатор жидкости ТМ «Ulab» - 1 экз.

Соединительные кабели для электродов и датчиков – 1 комп. (портативные анализаторы)

Монтажные приспособления – 1 комп. (портативные анализаторы)

Электроды и датчики – 1 комп.

Руководство по эксплуатации – 1 экз.

Дополнительная комплектация по требованию заказчика:

Штативы для электрода серии 600 – 1 шт.

Магнитные мешалки серии 800, серии 900, серии 6000 – 1 шт.

Буферные растворы и стандарты различной емкости – 1 комп.

Поверка

осуществляется:

- при измерении удельной электрической проводимости по ГОСТ Р 8.722-2010 "Государственная система обеспечения единства измерений. Анализаторы жидкости кондуктометрические. Методика поверки";

- при измерении рН/рХ и температуры по Р 50.2.036-2004 "ГСИ. рН-метры и иономеры. Методика поверки" (пункты 9.3 -9.5);

- при измерении ОВП по ГОСТ 8.450-81 «Шкала окислительных потенциалов водных растворов»;

- при измерении массовой концентрации растворенного кислорода по Р 50.2.045-2005 "ГСИ. Анализаторы растворенного в воде кислорода. Методика поверки" (пункт 9.3, 9.4).

Основные средства поверки: буферные растворы - рабочие эталоны рН 2-го и 1-го разряда по ГОСТ 8.120-99; поверочные растворы в соответствии с ГОСТ 8.450-81; кондуктометр лабораторный КЛ-4 "Импульс", 5Ж.840.047ТУ, в диапазоне от 10^{-4} до 100 См/м погрешность не более $\pm 0,25$ %.; поверочные газовые смеси O_2/N_2 по ТУ 6-16-2956-01 - ГСО 3710-87, 3713-87, 3718-87, 3723-87, 3729-87 с погрешностью аттестации не более $\pm 0,1$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в Руководстве по эксплуатации «Анализаторы жидкости ТМ «Ulab». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам жидкости ТМ «Ulab»

1. ГОСТ 27987-88 «Анализаторы жидкости потенциметрические ГСП. Общие технические условия»

2. ГОСТ 22171-90 «Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия»
3. Техническая документация фирмы Shanghai San Xin Instrumentation, Inc., КНР.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

обеспечение деятельности в области охраны окружающей среды.

Изготовитель

Shanghai San Xin Instrumentation, Inc., Китай
Address: Building No. 4, No. 471 Guiping Road
Shanghai, China, 200233
Tel.: 86-21 63362480
Fax.: 86-21 64956880
e-mail: wxmab@shsan-xin.com
www.shsan-xin.com

Заявитель

ООО «Макролаб»
Юр. и почтовый адрес: 199004, г.Санкт-Петербург, пр.Средний, д.4, лит А, помещение 230, офис 215
ИНН 7801522890 КПП 780101001

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», регистрационный № 30001-10
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01,
факс (812) 713-01-14; e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____»_____2013 г